



Application of Data-Driven Method in Identifying the Causal Factors Pattern of Internet of Things Usability in Libraries

GhasemAli Ehsanian

PhD. Student, Department of Knowledge and Information Science, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran. gh_ehsanian@yahoo.com

Safiyeh Tahmasebi Limooni

Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran (**Corresponding author**). sa.tahmasebi2@gmail.com

Mitra Ghiasi

Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran. mighiasi@gmail.com

Abstract

Background and Objective: The research background indicates that only a limited number of models have been developed to identify the factors influencing IoT usability in libraries. However, to date, no significant study has been conducted to identify the causal factors affecting the implementation of IoT in libraries. IoT, through its intelligent capabilities, facilitates information management, service development, and library expansion. The objective of this study is to identify the causal factors of IoT usability in libraries and to present a model using the grounded theory method.

Methodology: This study was conducted using a qualitative approach. The statistical population consisted of 13 faculty members from the university departments of information science and knowledge. Purposive and convenience sampling techniques were employed to select participants. In other words, the target population was identified based on field expertise, relevant work experience, an understanding of the research problem, and a proven background in the subject matter. As the research progressed, the snowball (or chain referral) method was used to identify and recruit additional suitable participants. Interviews continued until theoretical saturation was reached, and the required data were collected through in-depth interviews. Each interview was recorded, transcribed promptly, and then converted into statements that formed the basis of the coding process. Data were analyzed using three levels of coding: open, axial, and selective. A paradigmatic model was also used to interpret the interviews. To ensure validity, the respondent validation method was employed, and reliability was assessed through the double-coding technique.

Findings: The interview transcripts were reviewed in multiple stages, and all interviews were converted into propositions. Through analysis of the data related to causal factors and components affecting IoT implementation in libraries—and following the identification of semantic relationships and conceptual coding—29 key categories were extracted. Subsequently, these categories were

Cite this article: Ehsanian, G.A., Tahmasebi Limooni, S. & Ghiasi, M. (2025). Application of Data-Driven Method in Identifying the Causal Factors Pattern of Internet of Things Usability in Libraries. *Sciences and Techniques of Information Management*, 11(1): 159-185. <https://doi.org/10.22091/stim.2021.6545.1519>

Received: 2024-10-04 ; **Revised:** 2024-11-11 ; **Accepted:** 2025-11-22 ; **Published online:** 2025-04-04

© The Author(s).

Article type: Research Article

Published by: University of Qom.



organized into eight broader categories: 1. Intelligence, 2. Communication and Interaction, 3. Automation, 4. Guidance and Training, 5. Expertise and Skills, 6. Infrastructure and Equipment, 7. Security, and 8. Motivation. The relationships between these categories were presented in a conceptual format. Further examination of the concepts and the identification of preliminary inter-category relationships led to the development of a conditional matrix model. This model provides a comprehensive framework for analyzing the conditions and factors related to the main phenomenon under study. In the resulting model, the central phenomenon is the applicability of IoT in libraries.

Conclusion: The research findings demonstrate that the data related to the causal factors of IoT applicability in libraries were analyzed through three stages of coding—open, axial, and selective—culminating in the development of the final research model. This process led to the identification of 29 categories across 8 overarching themes. By interpreting the relationships among these categories and analyzing the research findings, a final model for the applicability of IoT in libraries was designed and presented. To answer the research question and achieve the study's goal, the causal factors identified in the theoretical model of IoT usability in libraries include: intelligence, communication and interaction, automation, guidance and training, expertise and skills, infrastructure and equipment, security, and motivation. Experts in the field of information science and knowledge believe that the implementation and integration of IoT in libraries can enhance library agility by leveraging these identified factors. According to the interviewees, these causal factors are essential and significant. The breadth of these factors in the theoretical model highlights the central importance and validation of the main phenomenon—IoT usability in libraries. These factors are foundational and have a direct, activating influence on the usability of IoT. The results indicate that the proposed model of causal factors can serve as a roadmap for libraries aiming to leverage IoT to offer innovative services. The findings of this research are useful and effective in enhancing library quality and facilitating greater interaction between libraries and their users.

Keywords: Internet of things, Usability, Grounded theory, Libraries, Causal factors.



کاربرد روش داده‌بنیاد در شناسایی الگوی عوامل علی کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها

قاسم‌علی احسانیان

دانشجوی دکتری، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران.

gh_ehsanian@yahoo.com

صفیه طهماسبی لیمونی

دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران (نویسنده مسئول).

sa.tahmasebi2@gmail.com

میترا قیاسی

دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران. mighiasi@gmail.com

چکیده

هدف: نتایج تحقیقات حاکی از آن است که مدل‌های محدودی برای شناسایی عوامل کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها طراحی شده‌اند، ولی تاکنون بررسی قابل توجهی برای شناسایی عوامل علی موثر بر کاربرد اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها انجام نشده است. اینترنت اشیاء با هوشمندسازی موجب مدیریت اطلاعات، توسعه خدمات و گسترش کتابخانه‌ها می‌شود و زمینه اعتلای کتابخانه‌ها را فراهم می‌سازد. در این راستا، هدف پژوهش حاضر، تعیین عوامل علی کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها و ارائه الگو با روش داده‌بنیاد است.

روش: پژوهش حاضر با رویکرد کیفی انجام شده است. جامعه آماری پژوهش ۱۳ نفر از اعضای هیأت علمی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی خبره دانشگاه‌های کشور بودند. برای انتخاب نمونه آماری از روش نمونه‌گیری مبتنی بر هدف و نمونه‌گیری آسان استفاده شد. به عبارتی، افراد مورد نظر منطبق بر معیارهای رشته تحصیلی و تجربه کاری خبرگان با موضوع پژوهش، مواجه بودن با مسأله مورد بحث و داشتن سابقه کاری شناسایی شده و سپس در ادامه کار پژوهش از روش گلوله‌برفی با همان زنجیره‌ای برای شناسایی و انتخاب سایر نمونه‌های مناسب استفاده شد. مصاحبه با جامعه آماری تا رسیدن به نقطه اشباع نظری انجام شد و اطلاعات مورد نیاز از مصاحبه‌ها جمع‌آوری گردید. برای جمع‌آوری داده‌ها از روش مصاحبه عمیق استفاده شده است. ابتدا با تک‌تک مصاحبه‌شوندگان مصاحبه انجام شد و همه مطالب آن‌ها ضبط گردید و در اولین فرصت، متن مصاحبه‌ها به گزاره‌هایی تبدیل شدند. این گزاره‌ها مبنای فرایند کدگذاری قرار گرفتند. داده‌ها با سه نوع

پژوهش حاضر برگرفته از: رساله دکتری قاسم علی احسانیان با عنوان: **تحلیل اکتشافی عوامل کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها و ارائه الگوی**

پیشنهادی. استاد راهنما: صفیه طهماسبی لیمونی و استاد مشاور: میترا قیاسی ارائه شده در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل است.

استناد به این مقاله: احسانیان، قاسم‌علی؛ طهماسبی لیمونی، صفیه؛ قیاسی، میترا (۱۴۰۴). کاربرد روش داده‌بنیاد در شناسایی الگوی عوامل علی

کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها. *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۱۱(۱): ۱۵۹-۱۸۵.

<https://doi.org/10.22091/stim.2021.6545.1519>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۱۳؛ تاریخ اصلاح: ۱۴۰۳/۰۸/۲۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۰۲؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۰۱/۱۵

ناشر: دانشگاه قم

نوع مقاله: پژوهشی

© نویسندگان.



کدگذاری باز، محوری، انتخابی و تفسیر مصاحبه‌ها و مدل پارادایمی تحلیل شدند. جهت تعیین روایی، از شیوه پاسخگو، و سنجش پایایی از شیوه دو کدگذاری استفاده شده است.

یافته‌ها: متون مصاحبه ابتدا در چند مرحله مطالعه گردید و همه مصاحبه‌ها به گزاره‌هایی تبدیل شدند. از تحلیل داده‌ها برای عوامل و مؤلفه‌های علی کاربرد اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها، پس از شناسایی ارتباطات معنایی و شباهت‌های نهفته در آن‌ها و انجام کدسازی مفهومی و خرده مقولات، تعداد ۲۹ مقوله اصلی استخراج گردید. در مرحله بعد، کدهای محوری استخراج شدند و در ادامه این مقولات در ۸ طبقه هوشمندسازی، ارتباط و تعامل، خودکارسازی، هدایت و آموزش، تخصص و مهارت، زیرساخت و تجهیزات، امنیت و انگیزش دسته‌بندی شده و ارتباط بین آن‌ها در قالب مفهومی ارائه گردید. پس از استخراج طبقات هشت‌گانه، در ادامه با بررسی بیشتر مفاهیم و یافتن روابط مقدماتی بین مقولات، الگوی ماتریس شرطی پژوهش برای بررسی سلسله‌های وسیع از شرایط و عوامل مرتبط با پدیده اصلی تحت بررسی و قادر ساختن پژوهشگر برای تشخیص عوامل و پیامدها و ارتباط بین سطوح آنها نشان داده شد. در الگوی مستخرج، پدیده اصلی، کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها است.

نتیجه‌گیری: داده‌های بدست آمده برای عوامل علی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها در سه نوبت کدگذاری باز، محوری و انتخابی، خلاصه، تجزیه و تحلیل گردیدند، و در نهایت الگوی نهایی پژوهش ارائه شد. در فرایند کدگذاری و تحلیل یافته‌ها، تعداد ۲۹ مقوله و ۸ طبقه شناسایی شدند. با تفسیر روابط بین طبقات و مد نظر قرار دادن تحلیل یافته‌های پژوهش، الگوی نهایی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها طراحی و ارائه گردید. عوامل علی الگوی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها براساس الگوی نظری عبارتند از: هوشمندسازی، ارتباط و تعامل، خودکارسازی، هدایت و آموزش، تخصص و مهارت، زیرساخت و تجهیزات، امنیت و انگیزش. خبرگان و صاحب‌نظران حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی معتقدند که پیاده‌سازی و استقرار اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها منجر به چابک‌سازی کتابخانه‌ها با استفاده از عوامل شناسایی شده می‌شود. از منظر مصاحبه‌شوندگان عوامل علی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها ضروری و مهم دانسته شده است. دامنه شمول عوامل علی الگوی نظری ارائه شده سبب مرکزیت پدیده اصلی کاربرپذیری اینترنت اشیاء و اثبات آن شده است. در الگوی ارائه شده، عوامل علی موجب رشد و ارتقاء پدیده کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها خواهد شد. این عوامل بنیادی هستند و به طور مستقیم پدیده اصلی کاربرپذیری اینترنت اشیاء را تحت تاثیر قرار داده و فعال می‌کنند. نتایج نشان داد الگوی ارائه شده عوامل علی کاربرپذیری اینترنت اشیاء، می‌تواند نقشه راهی برای کتابخانه‌هایی باشد که درصدد بهره‌برداری از اینترنت اشیاء برای ارائه خدمات نوین هستند. نتایج این پژوهش در ارتقاء سطح کیفی کتابخانه‌ها و تسهیل تعامل بین کاربران کتابخانه‌ها مفید و موثر است.

کلیدواژه‌ها: اینترنت اشیاء، نظریه داده‌بنیاد، کتابخانه‌ها.

۱. مقدمه

فناوری‌های نوین برای رفاه و کمک به بشریت پا به عرصه جهان گذاشته‌اند. در دنیای فناورانه کنونی و در محیط‌های اطلاعاتی، تغییرات به صورت شتابان در حال وقوع هستند و ضرورت دارد کتابخانه‌ها به عنوان کانون‌های تولید و اشاعه اطلاعات، نسبت به تغییرات مستمر، بی‌تفاوت نباشند؛ و برای رشد، ارتقاء، مدیریت و توسعه خدمات پذیرش و استفاده از فناوری‌های جدید را مورد توجه ویژه قرار دهند. یکی از تغییرات تاثیرگذار در کتابخانه‌ها، استقرار و پیاده‌سازی فناوری جدید اینترنت اشیاء^۱ و استفاده از توانایی‌ها و خدمات آن است. لذا، بهره‌گیری از فرصت‌های فراهم شده توسط فناوری اینترنت اشیاء برای اهداف مدیریت اطلاعات و توسعه خدمات در کتابخانه‌ها، نیازمند انعطاف‌پذیری و پویایی کتابخانه‌ها و مسئولین در پذیرش این فناوری است. بنا به ایده حقیقی، طبرسا و کاملی^۲ (۲۰۱۴) فناوری‌ها، زمینه مدیریت اطلاعات و مدیریت دانش را در محیط‌های اطلاعاتی فراهم می‌آورند و موجب اشتراک‌گذاری، انتقال و حفظ دانش روزآمد هستند. پانديا^۳ (۲۰۱۸) بیان می‌کند که، دنیایی با میلیارد‌ها اشیاء روزمره که به یکدیگر متصل شده‌اند و اطلاعات را در کتابخانه به اشتراک می‌گذارند چیست؟ از نظر وی، زمانی که این دنیا با چشم‌انداز ارتباطات جهانی در حال تغییر است، کتابخانه‌ها مانند گنجینه‌هایی هستند که اگر پرده برداشته شود، می‌توانند در حکم جواهرات کمیاب برای رشد جوامع محسوب شوند. کوین اشتون^۴ در سال ۱۹۹۹ میلادی نخستین بار اینترنت اشیاء را مطرح کرد. او جهانی را معرفی می‌کند که همه اشیای جاندار و بی‌جان هویت دیجیتال دارند، و این اشیاء می‌توانند توسط سیستم‌های رایانه‌ای سازماندهی و مدیریت شوند (موسوی مدنی و همکاران، ۱۳۹۳). در شبکه اینترنت اشیاء، هر شیء توسط یک شناسه‌گر شناخته می‌شود و با سایر اشیاء ارتباط برقرار می‌کند. در این شبکه، اشیاء به طور جداگانه و بی‌واسطه، ضمن برقراری ارتباط با یکدیگر، به تبادل اطلاعات می‌پردازند (آی. تی. یو^۵، ۲۰۰۵). به طور کلی، به استانداردها، دستگاه‌ها و فناوری‌های لازم، جهت ایجاد ارتباط و انتقال اطلاعات میان تجهیزات هوشمند (با یکدیگر و با انسان) در سطح جهانی، اینترنت اشیاء گفته می‌شود (تدین، ۱۳۹۴). هان^۶ (۲۰۱۹) محقق آزمایشگاه رسانه دانشگاه ام. آی. تی.^۷ بیان می‌کند که اینترنت اشیاء از طریق

/http://stjm.gom.ac.ir

1. Internet of things
2. Haghighi, Tabarsa & Kameli
3. Pandia
4. Kevin Ashton
5. ITU
6. Hahn
7. Massachusetts Institute of Technology

اتصال، همه‌جا امکان‌پذیر است و اتصال به اینترنت، اجازه انتقال سیگنال، سنجش اطلاعات، پردازش و ذخیره‌سازی اطلاعات و ارائه خدمات جدید را فراهم می‌سازد. بنابراین، اینترنت اشیاء می‌تواند به آینده بهتر و رویایی منجر شود که حداکثر بهره‌برداری با کم‌ترین تلاش را داشته و آن را کاربرپسند می‌داند که یک رویکرد منظم در مدیریت اطلاعات است (وندانا^۱، باتاچارجی^۲ و گوپتا^۳، ۲۰۱۷).

مهارت‌های مستتر در خدمات فناوری اینترنت اشیاء، مهارت‌هایی هستند که موفقیت افراد در همه زمینه‌های فردی و حرفه‌ای در جامعه اطلاعاتی امروزه را به دنبال دارند. همچنین، نقاط قوت یک کتابخانه در اثربخشی، تولید، توزیع و توسعه اطلاعات و خدمات به عنوان یک محصول است که این کارکردها از کاربرد اطلاعات، تکنولوژی و نوآوری در مدیریت سرچشمه می‌گیرد. لذا، برای حصول اهداف و افزایش قدرت کتابخانه‌ها، باید مدیریت اطلاعات فناورانه مدار به‌کار گرفته شود. پیاده‌سازی اینترنت اشیاء می‌تواند محرک و انگیزه کافی برای کاربران کتابخانه‌ها ایجاد کند تا در فرایندهای استفاده از اطلاعات آشکار و نهان، کتابخانه به عنوان یک نهاد موفق و سودمند عمل نماید. با اینترنت اشیاء، همه موجودیت‌های کتابخانه، اشیاء اطلاعاتی هستند، اشیاء و کارکنان در ارائه خدمات اطلاعاتی کتابخانه شرکت می‌کنند و با اشتراک و تبادل دانش، موجب پیشرفت، رشد و ارتقاء کتابخانه خواهند شد. لذا، ضروری است کتابخانه‌ها برای اینکه بتوانند در رسیدن به رسالت و اهداف خود گام بردارند، استفاده از فناوری اینترنت اشیاء را سرلوحه کار خود قرار دهند. پاتیل و پاتیل^۴ (۲۰۱۸) اظهار می‌دارند که حدود ۱۰۰ سازمان در بیش از ۱۰ کشور مانند سنگاپور، استرالیا، هند، نیوزلند، و مالزی از تکنولوژی آر.اف.آی.دی.^۵ در نظام مدیریت و خودکارسازی کتابخانه‌های خود بهره می‌برند. فناوری آر.اف.آی.دی. به عنوان شناسایی خودکار و گرفتن اطلاعات آر.اف.آی.دی.سی.^۶ معرفی شده است. این شیوه خودکار، اشیاء را شناسایی و داده‌های مربوط به آن را گردآوری نموده و مستقیماً در سیستم رایانه بدون دخالت انسانی و به کمک اموج رادیویی وارد می‌کند.

بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که نخستین اقدام برای ورود و حضور اینترنت اشیاء در

1. Vandana

2. Bhattacharjee

3. Gupta

4. Patil

5. Radio Frequency Identification (RFID)

6. Automatic Identification and Data Capture (AIDC)

کتابخانه‌ها در سال ۲۰۱۱ انجام شده و به صورت نظری بررسی‌هایی صورت پذیرفته و نظریاتی درباره کاربرد و توانمندی‌های بالقوه اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها مطرح شده است (سلیمان‌زاده نجفی و همکاران، ۱۳۹۶).

در بررسی مطالعات انجام شده مشخص گردید در مراکز اطلاع‌رسانی، به خصوص کتابخانه‌ها، تغییر نگرش از روش‌های سنتی به سمت رویکردهای فناورانه، یک امر اجتناب‌ناپذیر است، ولی تاکنون پژوهشی با این رویکرد به بررسی عوامل علی موثر در استفاده از اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها نپرداخته است. به عبارتی، شکاف اطلاعاتی قابل توجهی در دانش و آگاهی کاربران، مسئولان و مدیران در این زمینه وجود دارد؛ در حالی که برای استفاده بهینه از اطلاعات و توسعه خدمات در کتابخانه‌ها، استفاده از اینترنت اشیاء بسیار حیاتی است؛ زیرا عدم برخورداری و استفاده کتابخانه‌ها از توانمندی‌های فناوری اینترنت اشیاء و به تبع آن، عدم دسترسی به اطلاعات و رفع نیاز اطلاعاتی و بهره‌برداری حداکثری از اطلاعات و دانش، دست برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان را برای برنامه‌ریزی‌های راهبردی در کتابخانه خواهد بست. لذا، کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی به عنوان سازمان‌های دانشی و اطلاع‌رسانی، برای روبرو شدن با تغییرات فناوری و حرکت به سوی استفاده از فناوری اینترنت اشیاء برای توانمند شدن در مدیریت اطلاعات و ارائه خدمات، باید گام‌های موثری بردارند. در راستای این مسئله مهم، کشف و شناسایی عوامل علی استفاده از اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها و تولید مؤلفه‌های مورد نیاز این موضوع، بسیار حائز اهمیت است. لذا، این پژوهش به صورت کیفی و کاربردی برای دسترسی به این هدف شکل گرفته است. عواملی که کاربرد اینترنت اشیاء را در کتابخانه مشخص و تسهیل کرده و ضمن مدیریت مطلوب اطلاعات، ارائه خدمات بهینه شده را به همراه دارد.

در بررسی پیشینه‌های مربوط به کاربرد اینترنت اشیاء در حوزه کتابخانه‌ها، مشاهده می‌شود که استفاده از فناوری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها، مدیریت اطلاعات و توسعه خدمات را به همراه دارد. در این راستا، در پژوهش رونقی و محمدی (۱۳۹۹) که به شناسایی و رتبه‌بندی مسائل اخلاقی اینترنت اشیاء در حوزه علوم پزشکی با استفاده از روش سوارا^۱ پرداختند، مشخص شد که پذیرش و استفاده از خدمات اینترنت اشیاء، به محافظت از اطلاعات خصوصی و اعتماد به اطلاعات بستگی دارد. چون دستگاه‌های اینترنت اشیاء که بدون اطلاع از اطلاعات افراد استفاده می‌کنند، احتمال دارد ناقض حریم خصوصی افراد محسوب شوند که در این مورد باید کاربران از این نقص احتمالی حریم

افراد آگاهی داشته و دارای تعهد اخلاقی در استفاده از این فناوری باشند. در بررسی کیفیت آموزش با استفاده از فناوری اینترنت اشیاء با رویکرد کیفی توسط نوری حسن‌آبادی و همکاران (۱۳۹۹)، پژوهشگران عوامل علی، زمینه‌ای، مداخله‌گر، محوری، راهبردی و پیامد را شناسایی کردند و مسائلی مانند: مدیریت بهینه منابع، بهسازی مصرف، یادگیری هوشمند، افزایش نظارت، سهولت دسترسی و افزایش امنیت را در ارائه آموزش با کیفیت، موثر دانستند. زرگر (۱۳۹۸)، نیز با بهره‌گیری از نظر خبرگان و روش کانونی عوامل امنیتی، انسانی و زیرساخت‌های استقرار و پیاده‌سازی اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها را دسته‌بندی کرده و معتقد است که از منظر خبرگان، مسئله امنیت اطلاعات و حفظ حریم خصوصی افراد، مانع مهمی در پیاده‌سازی فناوری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌های ایران است.

در الگوی مفهومی ارائه شده توسط رزمی‌شندی، نوروزی و علیپور حافظی (۱۳۹۹) در زمینه بهره‌برداری از اینترنت اشیاء در ارائه خدمات در کتابخانه‌های دیجیتال، مباحث فنی مانند: ساختارهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و زیرساخت‌های فنی شبکه‌ای و مخابراتی مورد تاکید قرار گرفته است. برقراری ارتباط و تبادل اطلاعات، یکی از توانمندی‌های سرویس‌های اینترنت اشیاء است. توسعه فناوری اطلاعات و امکان ارتباط و اتصال به اشیاء، کاربرد اصلی اینترنت اشیاء محسوب می‌شود. در پژوهشی توسط یان^۱، چن^۲ و جیا^۳ (۲۰۱۹)، برای دسترسی به اطلاعات اشیاء متصل به اینترنت، برقراری ارتباط و تبادل اطلاعات، اشتراک‌گذاری چندرسانه‌ای داده‌ها، تصمیم‌گیری ارائه خدمات گوناگون از طریق دستگاه‌های هوشمند، شیوه‌ی جدید بازیابی شباهت‌های ایمن (اس. آی. آر.)^۴ مبتنی بر بازیابی تصاویر براساس محتوا، برای حفاظت از جستجو مورد بررسی قرار گرفت. نتایج پژوهش پیشنهاد یک روش جدید بازیابی تصویر شباهت ایمن (اس. آی. آر.) بر پایه بازیابی تصاویر براساس محتوا، برای حفاظت از جستجو بود. این طرح برای بازیابی تصاویر جهت کاربردهای عملی مناسب است. همچنین اوپالا^۵ و وونگ^۶ (۲۰۱۹)، راه‌حل‌های تاثیر فناوری اینترنت اشیاء را در کتابخانه‌های هوشمند، با استفاده از برنامه تشخیص چهره، مورد بررسی قرار دادند. پژوهشگران در مراحل مختلف، برنامه تشخیص چهره ال.بی.پی.اچ.^۷

<http://stun.qom.ac.ir>

1. Hongyang Yan
2. Zhe Chen
3. Chunfu Jia
4. secure similarity image retrieval (SSIR)
5. Upala
6. Wong
7. LBPH (face recognition) recognize library user for physical entry into the smart library system

را در کتابخانه دانشگاهی با محوریت کنترل و مدیریت فضا مورد آزمایش و پیمایش قرار دادند. آنان به تاثیر بالقوه اینترنت اشیاء بر کتابخانه‌های دانشگاهی اشاره کردند و بخش‌هایی از کتابخانه که امکان عملی شدن فناوری اینترنت اشیاء در آن وجود دارد را شناسایی کردند و برای توسعه فضای کتابخانه با استفاده از اینترنت اشیاء، راه‌حل‌ها و ابتکارهایی ارائه دادند. همچنین راه‌حل استفاده از پارامترهای امنیتی تشخیص چهره در مدیریت هوشمند کتابخانه ارائه گردید. شین^۱ (۲۰۱۸) نیز در زمینه دامنه و اشکال استفاده از فناوری اینترنت اشیاء در خدمات کتابخانه، معتقد است که کتابخانه‌ها باید کاربردهای اینترنت اشیاء را در محدوده خدمات خود مدنظر قرار دهند تا روندهای جهانی را دنبال کرده و نیازهای اطلاعاتی کاربران را برآورده سازند. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از اینترنت اشیاء در خدمات کتابخانه، دارای پتانسیلی است که به وضوح در زمینه‌های مدیریت و دسترسی به اطلاعات و تحلیل آن‌ها برای ارائه خدمات بهتر در کتابخانه‌ها قابل مشاهده است. پژوهش سانتورو^۲، ورونتیس^۳، تارسو^۴ و دزی^۵ (۲۰۱۸)، در زمینه کاربرد اینترنت اشیاء برای ایجاد سیستم مدیریت دانش نوآوری باز و افزایش ظرفیت مدیریت دانش، نشان داد که سیستم مدیریت دانش، بهره‌برداری از جریان‌های داخلی و خارجی دانش را از طریق توسعه ظرفیت مدیریت دانش داخلی، که به نوبه خود ظرفیت نوآوری را افزایش می‌دهد، تسهیل می‌کند. از سوی دیگر، به کار بستن فناوری اینترنت اشیاء در مدیریت اطلاعات می‌تواند در دسترس‌پذیری اطلاعات و دانش موجود در اشیای اطلاعاتی، مؤثر واقع شود. بر این اساس، استفاده از فناوری جدید اینترنت اشیاء در بهره‌مندی بهتر از خدمات مدیریت دانش دارای اهمیت بالایی است.

۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر به روش کیفی و با کمک روش نظریه داده‌بنیاد^۶ انجام شده است. این پژوهش جزو تحقیقات توسعه‌ای است؛ چراکه مضامین و توانایی فناوری اینترنت اشیاء، می‌تواند موجب گسترش اطلاعات و خدمات و توسعه کتابخانه‌ها شود. از نظر نوع داده‌ها نیز، پژوهش حاضر جزو پژوهش‌های کیفی محسوب می‌شود. جامعه آماری پژوهش شامل ۱۳ نفر از اعضای هیأت علمی صاحب‌نظر در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی و فعال در حوزه مدیریت فناوری اطلاعات و

1. Qin
2. Santoro
3. Vrontis
4. Thrassou
5. Dezi
6. Grounded Theory

کتابخانه‌های دیجیتال دانشگاهی و مراکز علمی پژوهشی سراسر کشور است. در این پژوهش، برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری مبتنی بر هدف و نمونه‌گیری آسان (در دسترس) استفاده شد. به عبارتی، افراد مورد نظر منطبق بر معیارهای مورد نظر شناسایی شده و سپس در ادامه کار از روش گلوله‌برفی یا همان زنجیره‌ای برای شناسایی و انتخاب سایر نمونه‌های مناسب استفاده شد.

برای جمع‌آوری داده‌ها، از روش مصاحبه عمیق استفاده شده است. ابتدا با تک‌تک مصاحبه‌شوندگان مصاحبه انجام شد و کلیه مطالب آن‌ها ضبط گردید. در اولین فرصت متن مصاحبه‌ها به گزاره‌هایی تبدیل شدند. این گزاره‌ها مبنای فرآیند کدگذاری قرار گرفتند. برای هر مصاحبه، میانگین زمانی ۹۰ دقیقه منظور گردید. براساس اینکه در پژوهش‌های با رویکرد کیفی، حجم نمونه آماری، با کامل شدن داده‌ها یا اشباع داده‌ها تکمیل می‌شود، مصاحبه‌ها تا حدی انجام شد که توسط مصاحبه‌شونده‌های جدید، اطلاعات تازه‌ای به داده‌های جمع‌آوری شده قبل افزوده نشد. به عبارتی، نمونه‌گیری زمانی خاتمه می‌یابد که هر مقوله به اشباع نظری برسد، یعنی تا موقعی که به نظر نمی‌رسد داده‌های جدیدی در ارتباط با مقوله پدید آید (استراس^۱ و کوربین^۲، ۱۳۸۷؛ کرسول^۳، ۲۰۱۲). اطلاعات این پژوهش، از مصاحبه نفر دوازدهم به بعد، به نقطه اشباع نظری رسید. ولی جهت افزایش ضریب اطمینان برای دریافت اطلاعات لازم و کافی، مصاحبه تا ۱۳ نفر ادامه یافت. تجزیه و تحلیل داده‌ها طبق شیوه کدگذاری نظری مستخرج از سبک نظریه‌ای (استراس و کوربین، ۲۰۰۸) انجام شده است. روشی که طی آن داده‌ها تجزیه، مفهوم‌سازی و به شکل جدیدی دسته‌بندی می‌شوند و نظریه براساس آن شکل می‌گیرد. در این پژوهش، فرآیند کدگذاری‌ها با کمک نرم‌افزار MAXQDA در سه مرحله اصلی کدگذاری باز، محوری و انتخابی به شرح ذیل انجام شده است:

کدگذاری باز: در کدگذاری باز، ابتدا مصاحبه‌ها به طور مکرر بررسی گردید و به متن و گزاره تبدیل شدند. مضامین گزاره‌ها و متون تهیه شده از مصاحبه‌ها، پس از خواندن دقیق در چند نوبت، استخراج و کدگذاری شد. در این مرحله، واحدهای معنی‌دار شناسایی، تفسیر و نام‌گذاری شده و بعد از دسته‌بندی، به عنوان مقوله‌ها و زیرمقوله‌ها سازماندهی شدند. به این صورت که، به هر دسته از داده‌ها یک عنوان اختصاص یافت. پس از جمع‌آوری داده‌ها، موارد جدید از همان داده‌ها و واحدهای معنی‌دار در هر نسخه نوشتاری و متنی، کدگذاری شدند. یعنی مفاهیم شناسایی و برحسب ویژگی‌ها،

1. Strauss

2. Corbin

3. Creswell

خصوصیات و ابعادشان بسط داده شدند.

کدگذاری محوری: در کدگذاری محوری، مفاهیم و مضامین حاصل طبق روابط معنایی در کنار هم چیدمان شدند. در واقع، در میان مقوله‌های اساسی که در کدگذاری باز بدست آمد، تعاملات و ارتباطات درونی برقرار می‌شود و با تطبیق مدام، مضامین، مفاهیم و مقوله‌هایی که در کدگذاری باز ایجاد شدند، در صورت وجود مشابهت با هم ترکیب شده و حول یک محور مشترک قرار گرفتند و به این صورت ابعاد پارادایم کدگذاری نمایان شد.

کدگذاری انتخابی: در این کدگذاری، مبنای یکپارچه‌سازی و حول یک محور قرار دادن فرض‌ها و گزاره‌های مستخرج و تحلیل، رو به رشد است. نظریه‌ای که گسترش یافته و رشد می‌یابد، بایستی در اطراف موضوعی که یکسان شده است (پدیده اصلی یا هسته‌ای مرکزی) متمرکز شود. مقوله‌های مرکزی و یا هسته‌ای باید یک پدیده مرکزی در داده‌ها باشند و برای یکپارچه‌سازی سایر مقولات در داده‌ها باید در درجه بالاتری از انتزاع تهیه و تدوین شوند.

جهت سنجش روایی ابزار مصاحبه، از روش روایی پاسخگو استفاده شد. در این روش پژوهشگر بازگشتی به شرکت‌کنندگان دارد تا صحت داده‌ها را تایید کند. در پژوهش حاضر پژوهشگران برای کسب اعتبار به همراه داده‌های بدست آمده و مفروضات خود، با چند نفر از مصاحبه‌شوندگان مشورت کرده و داده‌ها را کنترل کردند. این فرایند کنترل در همه مراحل جمع‌آوری داده‌ها جهت تایید ارزش و صحت تفاسیر توسط پژوهشگران انجام شده است. روایی مصاحبه‌ها از طریق داده‌های جمع‌آوری شده و کنترل با مصاحبه‌شوندگان پالایش و تایید شده است. برای محاسبه پایایی، از دو روش پایایی حاصل از دو کدگذار و پایایی بازآزمون استفاده شده است. در پایایی بازآزمون از میان مصاحبه‌های صورت گرفته، چند مصاحبه به عنوان نمونه انتخاب شده و هر کدام از آن‌ها در یک فاصله زمانی کوتاه و مشخص دو بار کدگذاری می‌شوند. سپس کدهای مشخص شده در دو فاصله زمانی برای هر کدام از مصاحبه‌ها با هم مورد قیاس قرار می‌گیرند. در هر کدام از مصاحبه‌ها، کدهایی که در دو فاصله‌ی زمانی با هم مشابه هستند، با عنوان «تطابق» و کدهای غیر مشابه با عنوان «عدم تطابق» مشخص می‌شوند. در ادامه پژوهشگران، تعداد پنج مصاحبه را کدگذاری کرده و بنا به درصد توافق درون موضوعی که به عنوان شاخص پایایی تحلیل به کار می‌رود، پایایی محاسبه گردید.

۲-۱. جامعه پژوهش

جامعه عبارت است از گروهی از افراد، اشیاء یا حوادث که حداقل دارای یک صفت یا ویژگی مشترک هستند. در پژوهش، مفهوم جامعه به کلیه افرادی اطلاق می‌شود که عمل تعمیم‌پذیری در مورد آن‌ها صورت می‌گیرد. ماهیت پژوهش، تعیین‌کننده دامنه جامعه است (حافظ‌نیا، ۱۳۹۵).

جامعه آماری پژوهش حاضر، شامل ۱۳ نفر از اعضای هیأت علمی صاحب نظر در رشته علم اطلاعات و دانش شناسی و فعال در حوزه مدیریت فناوری اطلاعات و مراکز علمی پژوهشی سراسر کشور هستند که به روش گلوله برفی و تا رسیدن به نقطه اشباع انتخاب شدند. لازم به ذکر است سعی شده کلیه ملاحظات اخلاقی پژوهش هم در نظر گرفته شود؛ چراکه در پژوهش های کیفی ورود به محدوده های فکری، اطلاعاتی و یا زندگی شخصی افراد، مستلزم رعایت چارچوب ها و قوانینی است که منجر به ایجاد حس اعتماد در طرفین و تشکیل یک رابطه عاطفی می گردد؛ بنابراین، لازم است که پژوهشگر در ابتدا مسائل مربوط به اهداف، پیامدها، رضایت، هویت، روابط، محرمانه بودن و حفاظت (که در رعایت مسائل اخلاقی بسیار ضروری هستند) را با جامعه مورد نظر در میان بگذارد و یا آن ها را به اطلاع وی برساند. اعلام و رعایت این مسائل باعث ایجاد اعتماد به نفس در محقق و مصاحبه شونده می شوند.

۳. یافته های پژوهش

در این پژوهش سعی شد تا عوامل علی کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه های ایران با تکیه بر نظریه داده بنیاد به روش کیفی شناسایی شود. پس از تحلیل یافته ها و فرایند کدگذاری باز، محوری و انتخابی، گزاره های مستخرج و تحلیل برداشت های ذهنی و مفاهیم ارائه شده مصاحبه شوندگان به شیوه استراوس و کوربین در نظریه مبنایی، عوامل علی موثر بر کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه های ایران بررسی گردید. یافته ها به روش تحلیل همزمان و شیوه کدگذاری، همزمان و بعد از مصاحبه، بدین شرح انجام گرفته است: ابتدا متون مصاحبه مکرر در چند مرحله مطالعه گردید و کلیه مصاحبه ها به گزاره هایی تبدیل شدند و پس از شناسایی ارتباطات معنایی و شباهت های نهفته در آن ها، کدهای مفهومی و در مرحله بعدی کدهای محوری استخراج شدند و در نهایت براساس آن ها ۸ مقوله علی بدست آمد. جدول (۱) نمونه ای از کدگذاری باز طبقه عوامل علی کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه های ایران را نشان می دهد:

جدول ۱- نمونه کدگذاری های طبقه عوامل و مؤلفه های علی کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه ها

طبقه	مقولات اصلی	خرده مقولات	مفاهیم
عوامل و	هوشمندسازی و همگام سازی	دارای کاربرد هوشمند عملیاتی است. همگامی اینترنت اشیاء با کتابخانه برای رفع نیاز اطلاعاتی	- در اینترنت اشیاء کاربردهای بسیاری را می توان متصور شد. - تعدادی از کاربردها عملیاتی شده است.
			- کاربردهای اینترنت اشیاء در خانه های هوشمند، کارخانه های هوشمند، مزارع هوشمند، ادارات هوشمند و... هستند.
			- کتابخانه بایستی همگام با اینترنت اشیاء باشد.
			- به بهترین نحو نیاز اطلاعاتی کاربران رفع شود.

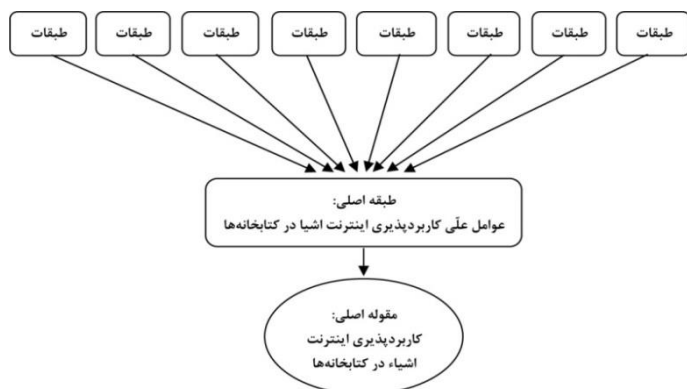
طبقه	مقولات اصلی	خرده مقولات	مفاهیم
مؤلفه‌های علی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه	ارائه راهکارهای نوین	- ایجاد سهولت انجام کار و کسب اطلاعات. - سرعت در کار و مدیریت زمان و مصرف. - هدایت و کنترل از دور دستگاه‌ها.	- باعث سهولت کارها می‌شود. - اطلاع از ترافیک مسیر. - از یک مسیر حرکت کنیم یا نه.
			- اعلام مسیر در شهرها. - انجام سریع کارها.
			- اولین مسئله مدیریت زمان است.
			- اشیاء را از راه دور کنترل کنیم. - کنترل تلویزیون، گاز، لوازم برقی خانه. - ایجاد سهولت در زندگی.
			- کارها بهتر انجام می‌شود. - کارها به سهولت انجام شود.
			- در آسان کردن زندگی افراد کاربرد دارد. - بیشتر مدیریت زمان مهم است و چیزی مهم‌تر نیست.
			- نمونه ارتباطات هوشمند بین اشیاء و اپلیکیشن.
هزینه و استفاده	- آسان‌سازی زندگی و کنترل و نظارت امور. - صرفه‌جویی زمانی و مکانی و هزینه و افزایش تولید.	- ارتباط با اپلیکیشنی که روی گوشی نصب می‌شود.	- در شهرهای هوشمند، با اینترنت اشیاء ترافیک را کنترل کنیم. - با آن خانه‌هایمان را کنترل کنیم.
			- نیاز به تجربه و تخصص و اپلیکیشن گوشی است. - اعلام قوانین در ورود به بخش خاصی از کتابخانه به کاربر.
تخصص و مهارت و ابزارها	- نیاز به تجربه و تخصص. - اعلام وضعیت و سرعت دسترسی. - هدایت کاربر به محل و انجام کار توسط کاربر. - استفاده از ابزار و اعلام حضور کتاب. - برقراری ارتباط و ایجاد تحول.	- دسترسی به منابع. - سرعت دسترسی به منابع. - کاربر با جستجو شماره راهنمای کتاب را یادداشت و کتاب را پیدا می‌کند. - هنگام ورود، کاربر با گوشی منبع خود را درخواست کند. - کتاب‌ها در کتابخانه حضور خودشان را به کاربر اعلام می‌کنند. - هدایت کاربر با نقشه کتابخانه روی گوشی. - هدایت کاربر به محل کتاب. - ایجاد تحول در چیدمان کتاب. - دیگر نیازی به مرتب کردن کتاب در قفسه نیست. - ارتباط کتاب از طریق سنسور با گوشی و کاربر. - عدم نیاز به شماره راهنمای کتاب.	- نیاز به تجربه و تخصص و اپلیکیشن گوشی است. - اعلام قوانین در ورود به بخش خاصی از کتابخانه به کاربر.
			- دسترسی به منابع. - سرعت دسترسی به منابع.
			- کاربر با جستجو شماره راهنمای کتاب را یادداشت و کتاب را پیدا می‌کند.
			- هنگام ورود، کاربر با گوشی منبع خود را درخواست کند. - کتاب‌ها در کتابخانه حضور خودشان را به کاربر اعلام می‌کنند.
			- هدایت کاربر با نقشه کتابخانه روی گوشی. - هدایت کاربر به محل کتاب. - ایجاد تحول در چیدمان کتاب.
			- دیگر نیازی به مرتب کردن کتاب در قفسه نیست. - ارتباط کتاب از طریق سنسور با گوشی و کاربر. - عدم نیاز به شماره راهنمای کتاب.
			- هدایت کاربر به محل کتاب. - ایجاد تحول در چیدمان کتاب.

http://stun.gom.ac.ir

عوامل علی عبارت است از حوادث، وقایع و رویدادهایی که به وقوع یا گسترش پدیده اصلی منجر می‌شود. در پژوهش حاضر براساس یافته‌های حاصل از مصاحبه با صاحب‌نظران، مقوله‌های: هوشمندسازی، ارتباط و تعامل، خودکارسازی، هدایت و آموزش، تخصص و مهارت، زیرساخت و

تجهیزات، امنیت و انگیزش به عنوان تاثیرگذارترین علل به کارگیری کاربرد اینترنت اشیاء استخراج گردید و از آن‌ها به مقوله اصلی ارتباط داده شده است. برای نمونه، یکی از مصاحبه‌شوندگان در استفاده از اینترنت اشیاء برای برقراری ارتباط و اتصال بیان کرد: «در اینترنت اشیاء، موجودیت‌ها بدون دخالت انسان و از طریق اینترنت به هم متصل و با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. در واقع اینترنت اشیاء، زیرساختی است که امکان ارائه خدمات جذاب و جدید را فراهم می‌کند». همچنین مصاحبه‌شونده دیگری درخصوص داشتن دانش و آگاهی بیان کرد: «البته نیاز به تخصص و تجربه هست و اپلیکیشن موردنظر باید روی گوشی نصب شود. به محض ورود به بخشی خاص آلازم دهد که در چه بخشی است؟ چه قوانینی دارد و چه استفاده‌هایی می‌شود». مصاحبه‌شونده‌ای در زمینه پذیرش این فناوری اظهار نمود: «افزایش دانش کاربران و کتابداران برای استفاده از اینترنت اشیاء مهم است. از طرف دیگر پذیرش اینترنت اشیاء از طرف کتابخانه و کتابداران از اصول کار است. نوع نگاه به فناوری اینترنت اشیاء مهم است. این نگاه باید نگاه ابزاری و کاربردی در کتابخانه باشد که بتوان با آن خدمتی تاثیرگذار ارائه کرد».

همان‌گونه که در جدول (۱) آمده است، پس از تراکم‌سازی خرده مقولات در مرحله کدگذاری محوری، مقولات اصلی به دست آمد. با تحلیل داده‌ها در سطح مقولات و توجه به مضامین و گروه‌بندی مقولات اصلی براساس ارتباط و تجانس بین آن‌ها، انواع طبقات مختلف شکل گرفت. در واقع، طبقات نشان‌دهنده مجموعه‌ای از مؤلفه‌های متفاوت است که با یکدیگر ارتباط دارند و برهم تاثیر می‌گذارند. پس از پدیدار شدن طبقات، شرایط و اطلاعات لازم برای پاسخ به سوالات پژوهش فراهم شده و امکان ترسیم الگوی پارادایمی پژوهش میسر گردید. در شکل (۱) مدل پارادایمی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها نشان داده شده است.



شکل ۱- مدل پارادایمی عوامل علی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها

در ادامه فرایند پژوهش و بعد از شکل‌گیری مدل پارادایمی عوامل علی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها براساس یافته‌ها، مقولات اصلی فشرده‌تر شده و طبقه علی پدیده اصلی شناسایی و کشف شد. در جدول (۲) مراحل شکل‌گیری طبقه عوامل علی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها از مقولات اصلی نشان داده شده است.

جدول ۲ - عوامل علی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها

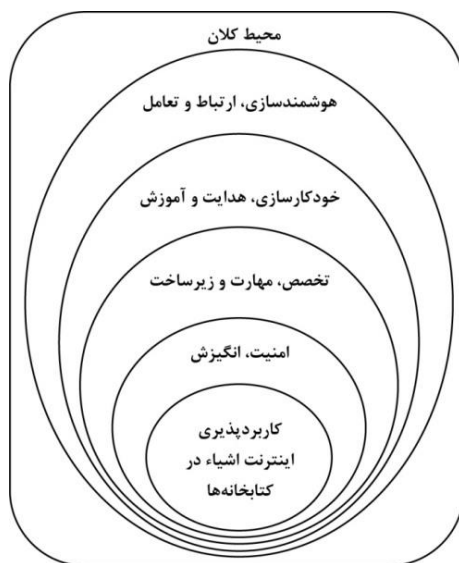
طبقه اصلی	طبقات	مقولات اصلی
عوامل و مؤلفه‌های علی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه	هوشمندسازی	هوشمندسازی و همگام‌سازی
		خودکارسازی هوشمند مجموعه
		سرویس‌های هوشمندی و هدایت
	ارتباط و تعامل	عوامل انسانی
		زیرساخت‌ها و پیوندسازی
		ابزارهای فنی هوشمند و تعامل و ارتباط بهینه
		ابزارهای پیوندساز برای توسعه
	خودکارسازی	ارتباطات سازمانی و آشکارسازی اطلاعات
		شناخت نیازها و خودکارسازی
		کاربران خودکار و پاسخگویی
		هدایت کاربر و بررسی علایق وی
		خودکارسازی
	هدایت و آموزش	ارائه راهکارهای نوین
		دانش و اطلاعات
		نیاز به بودجه، تخصص، تجربه و تجهیزات فنی و پشتیبانی
		ارائه اطلاعات ضروری
	تخصص و مهارت	هدایت و آموزش
		هزینه، نیرو، دانش و آگاهی
		تخصص و مهارت و ابزارها
	زیرساخت و تجهیزات	کمبود تجهیزات، تخصص و ورزیدگی
		زیرساخت و نیرو
		دستگاه‌ها و تجهیزات
امنیت	امنیت	ساختارهای فناورانه
		امنیت اطلاعات و زیرساخت‌های فرهنگی
		سرعت و دقت در استفاده، کنترل و نظارت
	انگیزش	مجوز سطوح دسترسی و فناوری‌های لازم
		جذابیت
		تشویق و انگیزه‌سازی
		ایجاد نگرش سازمانی مثبت

یافته‌های جدول (۲) نشان می‌دهد که از تحلیل داده‌ها برای عوامل و مؤلفه‌های علی کاربرد اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها پس از کدسازی مفهومی و خرده مقولات، تعداد ۲۹ مقوله اصلی استخراج گردید که عبارتند از: هوشمندسازی و همگام‌سازی، خودکارسازی هوشمند مجموعه، سرویس‌های هوشمندی و هدایت، عوامل انسانی، زیرساخت‌ها و پیوندسازی، ابزارهای فنی هوشمند و تعامل و ارتباط بهینه، ابزارهای پیوندساز برای توسعه، ارتباطات سازمانی و آشکارسازی اطلاعات، شناخت نیازها و خودکارسازی، کاربران خودکار و پاسخگویی، هدایت کاربر و بررسی علایق وی، خودکارسازی، ارائه راهکارهای نوین، دانش و اطلاعات، نیاز به بودجه، تخصص، تجربه، تجهیزات فنی و پشتیبانی، ارائه اطلاعات ضروری، هدایت و آموزش، هزینه، نیرو، دانش و آگاهی، تخصص و مهارت و ابزارها و کمبود تجهیزات، تخصص و ورزیدگی، زیر ساخت و نیرو، دستگاه‌ها و تجهیزات، ساختارهای فناورانه، امنیت اطلاعات و زیرساخت‌های فرهنگی، سرعت و دقت در استفاده، کنترل و نظارت، مجوز سطوح دسترسی و فناوری‌های لازم، جذابیت، تشویق و انگیزه‌سازی، ایجاد نگرش سازمانی مثبت.

در ادامه بررسی داده‌ها به دلیل فراوانی مقولات اصلی مستخرج برای جهت دادن به فرایند پژوهش مقولات اصلی براساس روابط، ویژگی‌ها و خصوصیات آن‌ها در ۸ طبقه: هوشمندسازی، ارتباط و تعامل، خودکارسازی، هدایت و آموزش، تخصص و مهارت، زیرساخت و تجهیزات، امنیت و انگیزش تقسیم‌بندی شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد که علل هشت‌گانه شناسایی شده، عوامل علی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها هستند. عوامل علی کشف شده در این پژوهش مجموعه مؤلفه‌هایی هستند که علل تحقق پدیده اصلی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها می‌باشند. این رویدادها از نظر زمانی مقدم بر پدیده هستند و مصاحبه‌شوندگان شمول این عوامل را در تولید مقوله اصلی، مهم دانسته‌اند.

۳-۱. ماتریس شرطی عوامل علی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها

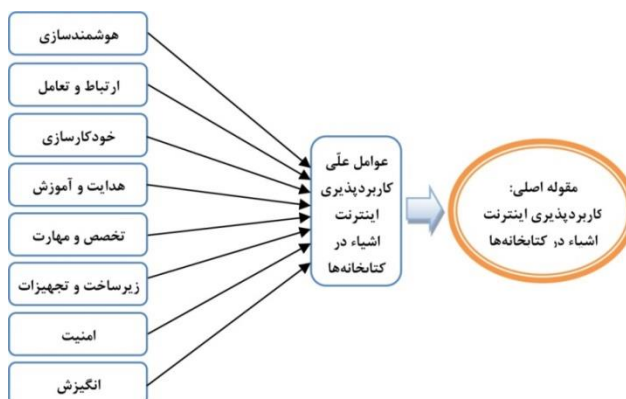
پس از تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش و استخراج ۸ طبقه از ۲۹ مقوله اصلی، در ادامه با بررسی بیشتر مفاهیم بدست آمده و ترکیب بیشتر آن‌ها و یافتن روابط مقدماتی بین مقولات، الگوی ماتریس شرطی پژوهش طبق استراس و کوربین (۲۰۰۸) برای بررسی سلسله‌های وسیع از شرایط و عوامل مرتبط با پدیده اصلی تحت بررسی، در شکل (۲) نشان داده شده است. در واقع، این ماتریس شرطی پژوهشگر و تحلیل‌گر را قادر می‌سازد تا عوامل و پیامدها را تشخیص داده و سطوح آن‌ها را به یکدیگر ارتباط دهد.



شکل ۲- الگوی ماتریس شرطی عوامل علی کاربردپذیری اینترنت اشیا در کتابخانه‌ها
بر مبنای پژوهش استراوس و کوربین (۲۰۰۸)

ضرورت‌های ایجابی تمرکز بر کاربرد اینترنت اشیا در کتابخانه‌ها، ناظر بر شرایط علی پدیده از منظر مصاحبه‌شونده‌گان در کاربردپذیری اینترنت اشیا مطرح گردید. طیف وسیعی از شرایط نظیر: همگام‌سازی، کاربست راهکارهای نوین، ایجاد نگرش سازمانی مثبت، زیرساخت‌ها و پیوندسازی، تعامل و ارتباط بهینه، هدایت، خودکارسازی مجموعه، تخصص و مهارت، ارائه اطلاعات ضروری، تشویق و انگیزه‌سازی و جذابیت، آشکارسازی اطلاعات، سرعت و دقت در استفاده و کنترل و نظارت، کمبود تجهیزات، سطوح دسترسی و فناوری‌های لازم را دربرمی‌گیرد. این شرایط ضمن تاثیر بر پدیده اصلی در فرایند موفقیت استفاده از سرویس‌ها و کارکردهای اینترنت اشیا در کتابخانه‌ها دخیل بوده و تاثیرگذار هستند.

در پژوهش حاضر، پس از تحلیل و تفسیر دقیق متن مصاحبه‌ها، انجام کدگذاری باز و محوری و تعیین مقوله‌های اصلی و ابعاد علی کاربردپذیری اینترنت اشیا در کتابخانه‌ها، در ادامه فرایند پژوهش با یکنواخت‌سازی و در کنار هم قرار دادن فرضیه‌ها، گزاره‌ها و تعیین نوع روابط بین عوامل به دست آمده، مدل پژوهش تعیین شد. نظریه به دست آمده از چنین فرآیندی در اطراف مقوله اصلی (پدیده هسته‌ای) متمرکز می‌شود. براساس روابط بین عوامل به دست آمده، مضامین حاصل از کدگذاری باز و محوری و پیوند این مضامین در قالب یک مدل (کدگذاری انتخابی)، مدل حاصل از پژوهش به صورت شکل (۳) استخراج، شکل‌دهی و ارائه گردید.



شکل ۳- الگوی نظری عوامل علی کاربردپذیری اینترنت اشیا در کتابخانه‌ها (با استفاده از نظریه داده‌بنیاد)

۴. بحث

مروری بر پیشینه‌ها در حوزه کاربرد اینترنت اشیا در کتابخانه‌ها نشان می‌دهد که بسیاری از پژوهش‌ها با در نظر گرفتن توانایی‌های اینترنت اشیا در کتابخانه‌ها، به ضرورت درک واقعیت عوامل علی کاربردپذیری اینترنت اشیا در بهبود مدیریت اطلاعات و توسعه خدمات در کتابخانه پرداخته‌اند. بیشتر پژوهش‌ها با رویکرد کیفی به موضوع نگاه کرده و اطلاعات را جمع‌آوری کرده‌اند؛ زیرا این رویکرد بینش عمیق‌تری از کاربرد اینترنت اشیا در کتابخانه‌ها ارائه می‌دهد. به طور کلی، یافته‌های قبلی نشان می‌دهد که فناوری اینترنت اشیا، زمینه‌های ارائه خدمات بهینه‌تر، دسترسی‌پذیرتر و یافت‌پذیرتری از اطلاعات را در کتابخانه فراهم می‌کند. لذا، شناخت عوامل علی کاربردپذیری اینترنت اشیا به دلیل اینکه موجب بهبود و تسهیل فرایندهای فعالیت‌های کتابخانه می‌شود، حائز اهمیت است. رویکرد پژوهش حاضر در مقایسه با پژوهش‌های انجام شده، استفاده از ابزارها و شیوه‌های نوین در مدیریت اطلاعات، با شناسایی عوامل علی کاربردپذیری اینترنت اشیا، برای توسعه خدمات کتابخانه‌ها است، به طوری که کاربران به سهولت نیازهای اطلاعاتی خود را مرتفع سازند.

از پژوهش‌های انجام شده در حوزه ارائه خدمات توسعه یافته و همسو با پژوهش حاضر، پژوهش یان، چن و جیا (۲۰۱۹) است، که با نگاه فناورانه، مسئله دسترسی به اطلاعات اشیای متصل به اینترنت را برای برقراری ارتباط و تبادل اطلاعات و اشتراک داده و ارائه خدمات متنوع بررسی کرده است. این پژوهش با روش بازبینی اطلاعات تصاویر مبتنی بر محتوا برای جمع‌آوری داده، به این مبحث پرداخته است. پژوهش اوپالا و ونگ^۱ (۲۰۱۹) نیز با نگاهی متفاوت، به راه‌حل‌های تاثیر

فناوری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌های هوشمند پرداخته است. این تحقیق تاثیر اینترنت اشیاء در کتابخانه‌های دانشگاهی را با راه‌حل استفاده از پارامترهای تشخیص چهره، برای مدیریت هوشمند کتابخانه مورد تاکید قرار داده و از این دیدگاه با پژوهش حاضر همسو است. از دیگر پژوهش‌های مرتبط با پژوهش حاضر، پژوهش سانتورو و همکاران (۲۰۱۸) است. در این پژوهش کاربرد اینترنت اشیاء از زاویه افزایش ظرفیت مدیریت دانش و نوآوری، مورد تاکید قرار گرفته است. بکار بستن اینترنت اشیاء در مدیریت اطلاعات می‌تواند با نفوذ و دسترسی به اطلاعات اشیای اطلاعاتی، مؤثر باشد، به طوری که این فناوری به وجود آورنده یک سیستم مدیریت دانش نوآور است. در پژوهش دیگری شین (۲۰۱۸) دامنه و اشکال استفاده از اینترنت اشیاء را در کتابخانه‌های انگلیسی زبان در سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۱۷ بررسی کرده است. در واقع این پژوهش روند جهانی استفاده از اینترنت اشیاء را دنبال کرده تا نیازهای اطلاعاتی کاربران کتابخانه برآورده شود. پژوهش رونقی و محمدی (۱۳۹۹) حاکی از آن بود که گسترش مسائل ارتباطی و اتصال به وسیله اینترنت اشیاء برای ارائه خدمات مطمئن‌تر و محافظت از اطلاعات، لازم و مؤثر است. از دیگر پژوهش‌های مرتبط با پژوهش حاضر، پژوهش نوری حسن‌آباد و همکاران (۱۳۹۹) است که با شناسایی عوامل هوشمندسازی کتابخانه‌ها به وسیله اینترنت اشیاء، زمینه‌های ارتقاء کیفیت، مدیریت بهینه منابع و ارائه خدمات مطلوب را فراهم کرده است. رزمی شندی، نوروزی و علیپور حافظی (۱۳۹۹)، در پژوهشی بهره‌برداری از اینترنت اشیاء را در کتابخانه‌ها بررسی کردند. نتایج نشان داد که، فناوری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها، موجب رشد کیفی و سهولت تعامل بین کاربران و کتابخانه بوده و از این دیدگاه با پژوهش حاضر همسو است. از نظر حفظ حریم خصوصی و امنیت، زرگر (۱۳۹۸) معتقد است که عوامل امنیتی، زیرساختی و انسانی برای حفظ حریم افراد و امنیت مهم هستند و در صورتی که امنیت اطلاعات و افراد حفظ شود، این فناوری در کتابخانه تاثیرگذار است. لذا، پژوهش حاضر با رویکردی کیفی به نتایج مشابه با پیشینه‌های ذکر شده، دست یافت. با توجه به همخوانی مؤلفه‌های به دست آمده در این پژوهش با مؤلفه‌های پیشینه‌های ذکر شده، پژوهش حاضر در حیطه مؤلفه‌های مستخرج با پیشینه‌های فوق، کاملاً همسو است. بدین ترتیب پژوهش حاضر بهره‌گیری از عوامل علی شناسایی شده کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها را عامل مؤثر در رشد کتابخانه‌ها می‌داند.

<http://stjg.qlu.ac.ir>

۵. نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش حاضر شناسایی و کشف عوامل علی کاربردپذیری اینترنت اشیاء در

کتابخانه‌ها و ارائه الگو بود. عوامل علی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها، در سه نوبت کدگذاری باز، محوری و انتخابی داده‌ها شناسایی، خلاصه، تجزیه و تحلیل شدند. در نهایت، الگوی نهایی پژوهش ارائه شد. پس از فرایند کدگذاری و تحلیل یافته‌ها، تعداد ۲۹ مقوله: هوشمندسازی و همگام‌سازی، خودکارسازی هوشمند مجموعه، سرویس‌های هوشمندی و هدایت، عوامل انسانی، زیرساخت‌ها و پیوندسازی، ابزارهای فنی هوشمند، تعامل و ارتباط بهینه، ابزارهای پیوندساز برای توسعه، ارتباطات سازمانی و آشکارسازی اطلاعات، شناخت نیازها و خودکارسازی، کاربران خودکار و پاسخگویی، هدایت کاربر و بررسی علایق وی، خودکارسازی، ارائه راهکارهای نوین، دانش و اطلاعات، نیاز به بودجه، تخصص، تجربه، تجهیزات فنی و پشتیبانی، ارائه اطلاعات ضروری، هدایت و آموزش، هزینه، نیرو، دانش و آگاهی، تخصص و مهارت و ابزارها، کمبود تجهیزات، تخصص و ورزیدگی، زیرساخت و نیرو، دستگاه‌ها و تجهیزات، ساختارهای فناورانه، امنیت اطلاعات و زیرساخت‌های فرهنگی، سرعت و دقت در استفاده و کنترل و نظارت، مجوز سطوح دسترسی و فناوری‌های لازم، جذابیت، تشویق و انگیزه‌سازی و ایجاد نگرش سازمانی مثبت، به دست آمد. با توجه به کثرت مقوله‌ها و بر مبنای روابط و مضامین مستتر در آن‌ها، مقوله‌ها متراکم‌تر شدند و در ۸ طبقه: هوشمندسازی، ارتباط و تعامل، خودکارسازی، هدایت و آموزش، تخصص و مهارت، زیرساخت و تجهیزات، امنیت و انگیزش دسته‌بندی شدند (جدول ۳). با تفسیر روابط بین طبقات و مد نظر قرار دادن تحلیل یافته‌های پژوهش، الگوی نهایی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها طراحی و ارائه گردید.

در راستای دسترسی به هدف و پاسخ به سؤال پژوهش، عوامل علی الگوی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها براساس الگوی نظری ارائه شده چنین تبیین می‌گردند:

- عامل هوشمندسازی: براساس یافته‌های پژوهش، عامل هوشمندسازی که در سطح اول الگوی ماتریس شرطی قرار گرفته است، توسط مصاحبه‌شوندگان تایید و تاکید شده و آن را محرکی برای توسعه‌یافتگی کتابخانه‌ها دانسته‌اند. بنابراین، بحث هوشمندسازی به عنوان دستاورد فناوری اینترنت اشیاء، راهبرد نظام‌مندی برای محقق شدن پدیده اصلی پژوهش یعنی کاربرپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه است. انجام امور بدون دخالت انسان، تصمیم‌گیری سیستم‌ها، اجرای فعالیت‌های کتابخانه براساس تجزیه و تحلیل داده‌ها، و ارسال و دریافت داده توسط ابزارهای اینترنت اشیاء، طرح هوشمندی کتابخانه‌ها را افزایش می‌دهد. هوشمندسازی، مدیریت اطلاعات را بهینه کرده و تمرکز را به سمت ایجاد کتابخانه‌های هوشمند هدایت می‌کند. پژوهش حاضر در این مؤلفه با پژوهش نوری حسن‌آباد و همکاران (۱۳۹۹) همسو است.

- عامل ارتباط و تعامل: براساس نظر مصاحبه‌شوندگان، سرویس‌های اینترنت اشیاء با ایجاد علل علی ارتباط و تعامل که در سطح اول الگوی ماتریس شرطی ارائه شده، قرار گرفته‌اند، تحولی را در فرایند رشد و ارتقاء کتابخانه‌ها برای مدیریت اطلاعات ایجاد می‌کند که به دنبال خلق فرایند مشارکتی حل مسأله است. اینترنت اشیاء توسط دستگاه‌ها، حسگر و استانداردها به سهولت می‌تواند بین اشیاء و اطلاعات، بین اشیاء و اشیاء، بین اشیاء و انسان، و بین اطلاعات و اطلاعات ارتباط برقرار کند. کاربران به محض ورود به کتابخانه از طریق گوشی هوشمند و فناوری‌های بلوتوث و بی‌سیم، می‌توانند با منابع و محتوای اطلاعاتی و سایر کاربران و کتابداران ارتباط برقرار کنند و برای رفع نیازهای اطلاعاتی تعامل داشته باشند. نتایج این پژوهش نشان داد که دسترسی به اطلاعات در کتابخانه‌ها مناسب نیست و نیازمند تغییر رویکردهای موجود در کتابخانه‌ها است. دامنه شمول ارتباطات و تعامل با اطلاعات، شاخص دسترسی به اطلاعات و محتوای اطلاعاتی را از منابع چاپی، الکترونیکی، صوتی، تصویری، نقشه، منابع مرجع و غیره با استفاده از ابزارهای اینترنت اشیاء، بالا خواهد برد. از نظر مصاحبه‌شوندگان نقش ارتباط برای رفع نیاز اطلاعاتی از درجه اهمیت بالایی برخوردار است. پژوهش حاضر از دیدگاه این عامل با پژوهش یان، چن و جیا (۲۰۱۹) همسو است.

- عامل خودکارسازی: عامل خودکارسازی کتابخانه‌ها که در سطح دوم الگوی ماتریس شرطی قرار گرفته است، علاوه بر تدارک مقدمات لازم، نیازمند توصیفی از یک رویکرد کارآمد برای حرکت و عمق بخشیدن به فعالیت‌های کتابخانه است. نتایج این پژوهش نشان داد که مصاحبه‌شوندگان مؤلفه خودکارسازی را خمیرمایه رشد و ارتقاء کتابخانه‌ها می‌دانند. انجام فعالیت‌ها بدون دخالت انسانی مانند امانت و برگشت خودکار، یافتن خودکار منابع در قفسه‌ها از طریق بخش هشدارهای صوتی و نوری توسط منابع، جستجوهای متنوع از هر جای کتابخانه، ارائه اطلاعات لازم با فناوری اینترنت اشیاء در بخش مرجع و غیره، نشان‌دهنده سیستم‌های خودکار در کتابخانه است. مصاحبه‌شوندگان با توجه به عامل خودکارسازی اینترنت اشیاء در کتابخانه و ایجاد کتابخانه خودکار، معتقدند کتابخانه‌ها دیگر منفعل نبوده و به صورت بالفعل توانمند هستند. نتایج حاکی از آن است که پیاده‌سازی اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها منجر به بروز عوامل خوداتکائی کاربران و خودکارسازی کتابخانه‌ها می‌شود. این مؤلفه در تحقق پدیده اصلی و اهداف کتابخانه نقش بسزایی دارد. از نظر این مؤلفه، پژوهش حاضر با پژوهش اوپالا و ونگ (۲۰۱۹) همسو است.

- عامل هدایت و آموزش: از نظر مصاحبه‌شوندگان عامل هدایت و آموزش هم که در سطح دوم الگوی ماتریس شرطی قرار گرفته، دارای درجه اهمیت بالایی است. رفع نیازهای اطلاعاتی بدون دغدغه، رضایت آن‌ها را به دنبال دارد و زمینه تشویق برای ادامه فرایندها مهیاء می‌شود.

مصاحبه‌کننده‌ای بیان می‌دارد که ارائه آموزش‌های لازم بهره‌برداری از اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها، براساس رفتارها، علایق و سلیق کاربران در نظام‌های اطلاعاتی، منشأ ارائه خدمات بهتر است. معرفی انواع خدمات با اینترنت اشیاء، ارائه دستورالعمل‌های لازم، راهنماهای متنی و تصویری مفید، برگزاری کارگاه‌های آموزشی حضوری و غیرحضوری، راه‌اندازی آزمایشی اینترنت اشیاء در یک بخش، هدایت کاربران توسط کتابداران، ارائه اطلاعات لازم توسط فناوری اینترنت اشیاء، آموزش انواع خدمات خاص به گروه‌های خاص مانند کم‌توان‌ها و ناتوان‌ها یا کم‌بیناها و نابیناها و غیره، موجب هدایتگری و اطلاع‌رسانی و آموزش در کتابخانه‌ها است. از نگاه مصاحبه‌شوندگان، هدایتگری و آگاهی‌رسانی در خصوص قابلیت‌های اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها منشاء توسعه خدمات است. توانمندی‌های اینترنت اشیاء در کتابخانه، در ایجاد رضایتمندی حائز اهمیت است و ارائه آموزش‌های لازم و آشنایی کافی با این فناوری، یک نیاز مقدماتی است. پژوهش حاضر در این مؤلفه با پژوهش سلیمان‌زاده نجفی و همکاران (۱۳۹۶) همسو است.

- عامل تخصص و مهارت: تخصص و مهارت که در سطح سوم الگوی ماتریس شرطی قرار گرفته، در استفاده از اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها از مصادیق ارزشمندی است که مصاحبه‌شوندگان به آن تاکید داشته‌اند. تخصص و مهارت فقط در اختیار داشتن اطلاعات نیست، بلکه بهره‌برداری و تبدیل اطلاعات به محصول ارزش‌آفرین در زنجیره ارزش محصولات کتابخانه است که موجب ارزش‌افزوده خواهد شد. آشنایی با فناوری اینترنت اشیاء و شناخت راهکارهای بهره‌برداری از آن‌ها، آشنایی با فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، شناخت سخت‌افزارها و نرم‌افزارها و دستگاه‌های جانبی، تخصص در نصب و راه‌اندازی سیستم‌ها و کار با دستگاه‌ها، ورود اطلاعات، گرفتن گزارش‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها و آشنایی با سیستم‌های کنترلی و نظارتی مانند دوربین‌ها و انواع حسگرها و غیره، پیش‌نیاز حضور اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها است. امروزه لازم است نگاه کتابداران به کتابخانه‌ها فناورانه باشد. از نگاه مصاحبه‌شوندگان تخصص و مهارت، یک مفهوم وسیع است که نتیجه آن خروجی تمامیت کارکردهای کتابخانه‌ها است. حضور عامل علی تخصص و مهارت در کتابخانه‌ها، باعث تسهیل مدیریت اطلاعات شده و به عنوان یک راهکار تسهیل‌کننده شناخته می‌شود. پژوهش حاضر در این مؤلفه با پژوهش شین (۲۰۱۸) همسو است.

- عامل زیرساخت و تجهیزات: عامل زیرساخت و تجهیزات که در سطح سوم الگوی ماتریس شرطی قرار دارد، عامل ایجاد یک سیستم مدیریت دانش نوآورانه است که براساس آن، به نوبه خود ظرفیت‌های نوآورانه در کتابخانه‌ها افزایش خواهد یافت. افزایش تمرکز کتابخانه‌ها در ارائه خدمات و به فعلیت رساندن عملکردهای خود، هدفی است که در کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها

نهفته است. زیرساخت‌های فنی، تأسیساتی، مکانی، تجهیزات راه‌اندازی و نگهداری، سخت‌افزارها، نرم‌افزارها، انرژی، سیستم‌های کنترلی و نظارتی، دستگاه‌های جانبی از قبیل حسگرها، ساختارهای بی‌سیم و انواع تجهیزات فرستنده و گیرنده داده در کنار هم، شبکه‌ای از اینترنت اشیاء را می‌سازند که موجب اعتلای کتابخانه‌ها و تغییر جهت بسوی رویکردهای فناورانه هستند. نتایج نشان داد کتابخانه‌ها در استفاده از اینترنت اشیاء باید از نگاه سطحی فاصله بگیرند تا تحولی عظیم در کتابخانه بوجود آید. طبق نتایج، زیرساخت‌ها و تجهیزات، سطح ارائه خدمات نوین را افزایش داده و دلیل ارتقای سطح کیفی کتابخانه هستند. در این راستا، پژوهش حاضر با مؤلفه‌های پژوهش رزمی شندی و همکاران (۱۳۹۹) همخوانی دارد و همسو است.

- عامل امنیت: مصاحبه‌شوندگان عامل علی امنیت را که در سطح چهارم الگوی ماتریس شرطی آمده است، مورد تأکید قرار داده‌اند. به عبارتی برای اینکه ساختار مناسب و کاملی از دانش حاکم بر این حوزه بدست آید، لازم است که مسائل امنیتی و حفظ حریم افراد مورد توجه قرار داده شود. امنیت اطلاعات افراد، امنیت اطلاعات کتابداران و کتابخانه‌ها، امنیت محتوای اطلاعاتی، امنیت فیزیکی کتابخانه‌ها، امنیت منابع، و امنیت مالکیت معنوی و غیره، از جمله مواردی است که مصاحبه‌شوندگان مهم دانسته‌اند. به طور کلی حفظ حریم خصوص افراد و اطلاعات و منابع، به عنوان علل علی در استقرار اینترنت اشیاء در کتابخانه لازم و ضروری هستند. با تأمین امنیت اطلاعات و حریم خصوصی افراد، حس تعامل با این فناوری برانگیخته خواهد شد. لذا، عوامل مطرح شده امکانات و قابلیت‌های سرویس‌های اینترنت اشیاء را در ارائه خدمات در کتابخانه‌ها آشکار خواهد ساخت. از این نظر، پژوهش حاضر با پژوهش رونقی و محمدی (۱۳۹۹) همسو است.

- عامل انگیزش: مصاحبه‌شوندگان عامل انگیزش را که در سطح چهارم الگوی ماتریس شرطی قرار گرفته است، عاملی راهگشا برای خروج کتابخانه‌ها از بن‌بست دانسته‌اند. مصاحبه‌شوندگان روی مسائل انگیزشی و موقعیت‌های پویای استفاده از اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها نیز متمرکز شده‌اند. ایجاد حس رضایت در رفع نیاز اطلاعاتی، اطلاعات دریافتی، محیط استفاده، سرعت دسترسی به اطلاعات، دقت اطلاعات ارائه شده، ضریب امنیت بالا، خوداتکائی کاربران، و صرفه‌جویی‌های متنوع مانند: زمان، هزینه، و رفت و آمد، موجب ایجاد انگیزش و تغییر نگرش در کاربران و کتابخانه‌ها می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که عمده تمرکز با توجه به ماهیت خدمت‌رسانی در کتابخانه، کسب رضایت آحاد جامعه است که به نحوی از خدمات کتابخانه بهره می‌برند. اینترنت اشیاء ابزاری مناسب تلقی می‌شود که ضمن توجه به اهداف کتابخانه با توانایی‌هایی که دارد، منجر به فراهم‌سازی زمینه‌های انگیزشی در استفاده از کتابخانه‌ها می‌شود. مصاحبه‌شوندگان رفع نیازهای

اطلاعاتی کاربران کتابخانه به وسیله فناوری اینترنت اشیاء را، راهکار ایجاد رضایتمندی می‌دانند که به این شکل، انگیزش بهره‌مندی از اینترنت اشیاء متبلور می‌شود. پژوهش حاضر در این عامل همسو با پژوهش سانتورو و همکاران (۲۰۱۸) است. نتایج نشان می‌دهد که در وضعیت فعلی، تصور این است که کتابخانه‌ها در مدیریت اطلاعات و ارائه انواع خدمات باید دارای نقش پررنگی باشند. توانمندی‌ها و فواید مستتر در سرویس‌های اینترنت اشیاء و استفاده از آن‌ها، بیش از هر چیزی موجب پذیرش و گسترش این فناوری در کتابخانه‌ها است. براساس یافته‌های پژوهش، عوامل علی‌شناسایی شده، باعث تحقق پدیده اصلی کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها هستند. این عوامل پدیده اصلی کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها را تحت تاثیر قرار داده و موجب رشد و گسترش آن می‌شوند. در واقع این عوامل به چرایی و چگونگی واکنش صاحب‌نظران به کاربرد اینترنت اشیاء در کتابخانه اشاره دارد. بنابراین، این عوامل می‌توانند در مدیریت اطلاعات و توسعه خدمات از طریق تاثیرگذاری بر پدیده اصلی موثر باشند.

در ادامه براساس نتایج به دست آمده، الگوی نظری عوامل علی کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها چنین تبیین می‌شود:

الگوی نظری پژوهش در شکل (۳) آمده است. صاحب‌نظران حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی معتقدند که پیاده‌سازی و استقرار اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها منجر به هوشمندسازی و خودکارسازی کتابخانه‌ها می‌شود. طبق یافته‌های این پژوهش، این عوامل در سطح اول و دوم الگوی ماتریس شرطی قرار گرفته و در مدیریت اطلاعات و کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها، علت تحقق پدیده کاربردپذیری اینترنت اشیاء هستند. از طرفی با توجه به اینکه، سرویس‌های اینترنت اشیاء به هوشمندسازی و خودکارسازی فعالیت‌های کتابخانه‌ها منجر می‌شود، باعث خوداتکائی کاربران شده، و می‌تواند فرایند مدیریت اطلاعات را در کتابخانه تسهیل نموده و پیامد دسترس‌پذیری اطلاعات بر آن متصور است؛ زیرا راهکارهای تسهیل شده توسط عوامل علی، زمینه بروز نتایج مطلوب را برای کتابخانه به ارمغان می‌آورد. از دیدگاه مصاحبه‌شوندگان، عوامل علی مجموعه‌ای از علل و عوامل تحقق پدیده کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها هستند که ضرورت وجود آن‌ها در کتابخانه‌ها نیز مهم دانسته شده است. دامنه شمول عوامل علی مطرح شده در الگوی نظری ارائه شده، سبب مرکزیت پدیده اصلی کاربردپذیری اینترنت اشیاء و اثبات آن شده است. این علل به عنوان علت‌ها و دلایل تاثیرگذار، بیانگر آن است که شکل عملیاتی کاربردپذیری اینترنت اشیاء تابع عوامل گوناگونی است که با حضور آن‌ها، محوریت موضوع مورد بررسی به عنوان راه، عوامل علی به مجموعه حوادث یا وقایعی دلالت می‌کند که به وقوع پیوستن، رشد و ارتقاء پدیده کاربردپذیری

اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها را رقم می‌زند. این عوامل بنیادی بوده و تحت تاثیر عوامل دیگری نیستند و مستقیماً پدیده اصلی کاربردپذیری اینترنت اشیاء را تقویت و فعال می‌کنند.

۶. پیشنهادها

با توجه به اهمیت کاربرد فناوری جدید اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها، پیشنهاد می‌شود پژوهش مستقلی در زمینه کاربرد اینترنت اشیاء در پژوهشگاه‌های علمی کشور انجام شود. در مورد نقش کتابخانه‌ها در کاربردپذیری اینترنت اشیاء در مدیریت اطلاعات و کاربرد اینترنت اشیاء در خدمات خاص در کتابخانه‌ها نیز، خلاء پژوهشی احساس می‌شود. همچنین پیشنهاد می‌گردد کتابخانه‌ها از نظر زیرساخت‌ها و تجهیزات مورد نیاز، برای استقرار اینترنت اشیاء مورد سنجش قرار گیرند.

۷. تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر مستخرج از رساله دکتری با عنوان «تحلیل اکتشافی عوامل کاربردپذیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌ها و ارائه الگوی پیشنهادی» است. از همه اساتید و صاحب‌نظرانی که در انجام این پژوهش یاری کردند، سپاسگزاری می‌نمایم.

منابع

- استراس، آ.، کوربین، ج. (۱۳۸۷). *اصول روش تحقیق کیفی: نظریه بنیادی، رویه‌ها و شیوه‌ها*. ترجمه ب. محمدی. تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- تدین، م. (۱۳۹۴). *شناسایی مراکز تحقیقاتی، چالش‌ها و راه‌حل‌ها در امنیت/اینترنت اشیاء*. تهران: وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات؛ پژوهشگاه امنیت ارتباطات و فناوری اطلاعات، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات.
- حافظ‌نیا، م. (۱۳۹۵). *مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی*. تهران: سمت.
- رزمی شندی، م.، نوروزی، ی.، علیپور حافظی، م. (۱۳۹۹). *ارائه الگوی مفهومی به کارگیری اینترنت اشیاء در خدمات نوین کتابخانه‌های دیجیتال ایران*. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۵ (۳): ۶۹۳-۷۲۸.
- <http://doi.org/10.35050/JIPM010.2020.036>
- رونقی، م.، محمدی، ح. (۱۳۹۹). *شناسایی و رتبه‌بندی مسائل اخلاقی اینترنت اشیاء در علوم پزشکی با استفاده از روش سوارا*. *سلامت، معنویت و اخلاق پزشکی*، ۷ (۴): ۳۲-۲۵.
- زرگر، س.م. (۱۳۹۸). *ارزیابی موانع به کارگیری اینترنت اشیاء در کتابخانه‌های ایران براساس یک رویکرد ترکیبی*. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۴ (۳): ۱۳۷۱-۱۳۹۸.
- <http://doi.org/10.35050/JIPM010.2019.042>
- سلیمان‌زاده نجفی، ن.، عاصمی، ع.، چشمه سهرابی، م.، شعبانی، ا. (۱۳۹۶). *اینترنت اشیاء: فناوری کارآمد در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی*. در: اولین کنفرانس بین‌المللی اینترنت اشیاء، کاربردها و زیرساخت‌ها، دانشگاه اصفهان.
- موسوی مدنی، ف.، محمدی، ش.، جعفرپور، س.، نوری، س. (۱۳۹۳). *اینترنت اشیاء. عصر فناوری اطلاعات*، شماره ۱۰۴.
- نوری حسن‌آبادی، ل.، سبحانی، ع.، هاشم‌زاده خوراسگانی، غ.، عباس‌پور اسفدن، ق. (۱۳۹۹). *ارائه الگوی ارتقای کیفیت با استفاده از فناوری نوظهور در هوشمندسازی مدارس*. *مدیریت مدرسه*، ۷ (۱): ۷۶-۴۷.

References

- Creswell, J.W. (2012). *Educational research: planing, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. 4th ed. Pearson education.
- Hafeznia, M.R. (2017). *Introduction to Research Methodology in Humanities*. Tehran: Samt. [in persian]
- Haghighi, M.A. & Tabarsa, G.A. & Kameli, B. (2014). Investigation the Relationship between Knowledge Management Processes and Empowerment of Human Resources. *Global Journal of Management Studies and Researches*, 1(2): 122-130.
- Hahn, J. (2019). Bibliotelemetry of Information and Environment: Evaluation of an IOT-Powered Recommender System. *Proceeding of the Association for information science and Technology*, 55(1): 151-160.
- ITU, Strategy and Policy Unit (SPU). (2005). *ITU Internet Reports 2005: The internet ofthings*. Geneva: International Telecommunication Union (ITU).
- Mousavi Madani, F. & Mohammadi, Sh., Jafarpour, S. & Nouri, S. (2014). Internet of Things. *The Age of Information Technology*, 104. [in persian]
- Nouri HasanAbadi, K., Sobhani, A., Hashemzadeh Khorasgani, G. & Abaspour Esfadan, Gh. (2020). Presenting a Model for Improving Education Quality Using Emerging Technologies in School

- Smartization: A Qualitative Study. *Journal of School Administration*, 7(1): 47-76. [in persian]
- Pandya, K.C. (2018). *360 Degree Approach to Internet of Things (IoT) and its Application to the Libraries*. International Conference on Internet of things and Current in Libraries (TTCTL).
- Patil, H.J. & Patil, D.T. (2018). *Internet of Things & Application to the libraries*. International conference on Internet of things and Current Trends in Libraries (ITCTL).
- Qin, J. (2018). *The research of library services Based on Internet of Things*. In: 4th International Symposium on Social Science (ISSS 2018) (pp. 399-407). Atlantis Press.
- Razmi Shendi, M., Norouzi, Y. & Alipour Hafezi, M. (2020). Presenting a Conceptual Model for Using the Internet of Things in Modern Services of Digital Libraries. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 35(3): 693-728.
<http://doi.org/10.35050/JIPM010.2020.036> [in persian]
- Ronaghi, M. & Mohammadi, H. (2020). Identifying and Ranking Ethical Issues of the Internet of Things in Medical Sciences using Stepwise Weight Assessment Ratio Analysis. *Health Spiritual Med Ethics*, 7(4): 25-32. [in persian]
- Santoro, G., Vrontis, D., Thrassou, A. & Dezi, L. (2018). The Internet of Things: Building a knowledge management system for open innovation and knowledge management capacity. *Technological Forecasting and Social Change*, 136: 347-354.
<http://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.02.034>
- Soleimanzadeh Najafi, N., Asemi, A., Cheshmeh Sohrabi, M. & Shabani, A. (2017). *IoT: Efficient Technology in Libraries and Information Centers*. In: First International IoTConference, Applications and Infrastructure, University of Isfahan. [in persian]
- Straus, A. & Corbin, J. (2008). *Basics of Qualitative Research: Techniques and procedures for Developing Grounded Theory*. Third edition. Sage Publications.
- Strauss, A. & Corbin, J. (2008). *Principles of Qualitative Research Method: Basic Theory, Procedures, and Methods*. Translated by B. Mohammadi. Tehran: Institute for Humanities and Cultural Studies. [in persian]
- Tadayon, M. (2015). *Identifying Research Centers, Challenges and Solutions in IoT Security*. Tehran: Ministry of Communication and Information Technology; Research Institute of Communication Security and Information Technology, Research Institute of Communication and Information Technology. [in persian]
- Upala, M. & Wong, W. (2019). *IoT Solution for Smart Library Using Facial Recognition*. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 495, No. 1, p. 012030). IOP Publishing.
- Vandana, C.P.M., Bhattacharjee, M.A. & Gupta, M.A. (2017). library management system Based on IOT. *TJRDO-Journal of Computer Science Engineering*, 3(4).
- Yan, H., Chen, Z. & Jia, C. (2019). *SSIR: Secure similarity image retrieval in IoT*. *Information Sciences*, no. 479:153-163. <http://doi.org/10.1016/j.ins.2018.11.046>
- Zargar, S.M. (2019). Assessment of barriers to establishing the Internet of things in libraries in Iran based on a combined approach. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 34(3): 1371-1398. <http://doi.org/10.35050/JIPM010.2019.042> [in persian]